

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-240949

(43)Date of publication of application : 16.09.1997

(51)Int.Cl.

B66B 5/02

(21)Application number : 08-045963

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 04.03.1996

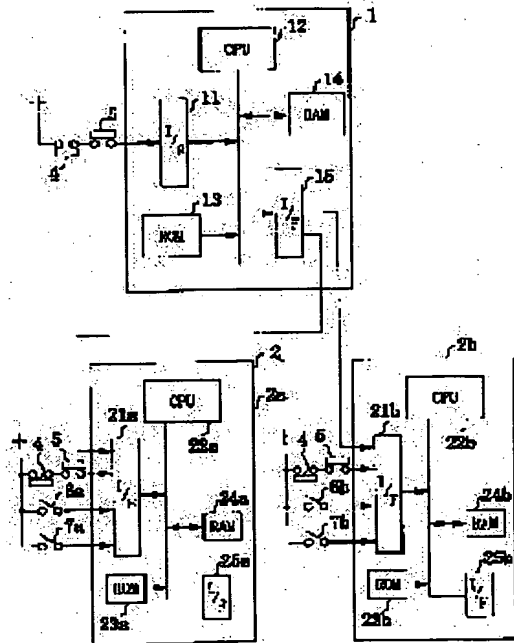
(72)Inventor : KAWAI SEIJI

(54) POWER FAILURE TIME OPERATION METHOD OF ELEVATOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To perform safe and optimal power failure time operation by switching it to supply of an emergency power source at power failure time, detecting an arrival of a car at the recall floor when emergency recall operation at fire time is detected at this time, and generating a return command to the other cars when the arrival is detected.

SOLUTION: In the case where recall operation of a car #1 machine is performed, power failure is caused, and when a private power generation power source is established, a group control board 1 judges whether or not the car #1 machine completely returns to the designated return floor, and in the case of NO, a return command is outputted to a respective unit control board 2a. The car #1 machine arrives at the recall floor, and opens a door, and when the completion of an arrival is detected by a position detector or the like, a CPU 22a stops operation of the car #1 machine after the completion of a return is outputted to the group control board 1 even if the return floor and this time arrived recall floor are not the same. The group control board 1 outputs a return command to a car #2 machine by judging whether or not a return is completed by transmission of the completion of a return.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.04.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3331855

[Date of registration] 26.07.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特許公報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第 3 3 3 1 8 5 5 号

(P 3 3 3 1 8 5 5)

(45) 発行日 平成14年10月7日 (2002. 10. 7)

(24) 登録日 平成14年7月26日 (2002. 7. 26)

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

B 6 6 B 5/02

B 6 6 B 5/02

H

R

請求項の数 3

(全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平8-45963

(22) 出願日 平成8年3月4日 (1996. 3. 4)

(65) 公開番号 特開平9-240949

(43) 公開日 平成9年9月16日 (1997. 9. 16)

審査請求日 平成12年4月25日 (2000. 4. 25)

(73) 特許権者 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 河合 清司

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱

電機株式会社内

(74) 代理人 100102439

弁理士 宮田 金雄 (外1名)

審査官 一ノ瀬 薫

(56) 参考文献 特開 昭57-33177 (J P, A)

特開 平2-106581 (J P, A)

特開 平6-227769 (J P, A)

(58) 調査した分野 (Int. Cl. 7, D B 名)

B66B 5/02

(54) 【発明の名称】 エレベータの停電時運転方法

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 停電時に非常用電源に切り換えて、予め定められた帰着階へのかごの到着を検出した場合に次のかごに帰着指令を行うことにより、1台ずつかごを帰着階に帰着させる帰着運転と、火災発生時に各かごを直上階若しくは直下階である呼び戻し階に直行させる非常呼び戻し運転とを行うエレベータの停電時運転方法であつて、

火災と停電とが発生した場合、上記帰着運転に基づいて非常用電源に切り替えると共に、上記非常呼び戻し運転に基づいて上記呼び戻し階にかごを直行させ、上記呼び戻し階へのかごの到着が検出された時、これを上記帰着階へのかごの到着として他のかごに対して帰着指令を行うことを特徴とするエレベータの停電時運転方法。

【請求項 2】 すべてのかごが呼び戻し階または帰着階

2

へと到着または帰着した後、呼び戻し運転を行ったかごにより消防夫運転を行うことを特徴とする請求項第 1 項記載のエレベータの停電時運転方法。

【請求項 3】 複数設置されているかごの中から、消防夫運転を行うことができる特定のかごに対して優先運転を行わせることを特徴とする請求項第 2 項記載のエレベータの停電時運転方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、自家発電源による停電時運転と、火災時の非常呼び戻し運転・消防夫運転とが重複した時、安全で最適な停電時運転を行なうエレベータの停電時運転方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 例えば、実公昭 6 1 - 2 6 3 0 3 号公報

又は、特公昭 6 3 - 3 4 2 号公報に示されるように、一般に、停電時には、自家発電設備等の非常用電源に切り換え、その電源により予め定められた救出階に帰着させる帰着運転を行う。この停電時における帰着運転は、非常用電源の容量の関係から、停電により非常停止したかごに対して制御装置が 1 台ずつ帰着指令を与えて運転させることが多い。帰着運転終了後には、予め定めた任意号機のかごを継続運転号機に選択し、継続してビル内のかご呼び、乗場呼びにサービスさせている。

【0003】また、火災等が発生した際には、すべての呼びをキャンセルし、かご内スイッチ、はかり装置及び光電装置等の乗降客検出装置を無効にして避難階又はその直上階若しくは直下階（呼び戻し階という）へ直行させる非常呼び戻し運転（以下呼び戻し運転という）及び、消防士によるかご内のみから運転できる消防夫運転からなる消防運転を行う。

【0004】本来、消防運転に使用する消防用エレベータは、停電時にも使用出来るように専用（消防用）の自家発電源を有することが望ましいが、都合により停電時に用いる非常用電源を用いて、消防用エレベータを停電時運転を構成する複数台の 1 台として行なうことがある。火災と停電とは因果関係があり、火災の発生により停電が発生する可能性は高く、火災時の呼び戻し運転又は消防夫運転中に停電が発生し、その消防運転が、停電時の非常用電源を用いなければならなくなることが大いにありうる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】一般に、火災発生に基づいて、呼び戻し階へ直行させる呼び戻し運転中に停電が発生すると、その呼び戻し運転のための電源は停電時の非常用電源をもちいなければならなくなる。この際、呼び戻し運転での呼び戻し階と、停電時の帰着運転での救出階とが異なると、火災時の呼び戻し運転の方が停電時の帰着運転より優先している為、かごは呼び戻し運転で呼び戻し階に帰着する。ここで、呼び戻し運転により所定の呼び戻し階へと帰着しても、乗降客検出装置等の所定の位置検出器が動作しないため、かごが呼び戻し階へと帰着したことを制御装置に対して通知する運転完了信号が出力されることはない。そのため、制御装置では、かごが呼び戻し階に帰着したとしても、運転が継続していると判断するため、非常用電源の容量の関係から他号機に対して帰着指令を出力することができず、停電により停止した他のかご内に乗客が閉じ込められてしまう。

【0006】また、非常用電源による呼び戻し運転で呼び戻し階へと帰着したかごは、消防夫運転を行なうことができるようになる。その非常用電源による消防夫運転の際、呼び戻し運転により停電時の予め救出階と定められている階床に停止すると、制御装置に対して帰着運転が完了したことを知らせる運転完了信号が出力されるこ

とにより、制御装置は他の号機に対して帰着指令を与え、結果として消防夫運転が中断される。さらに、停電時の継続運転号機に指定されていないかごは、停電時の消防夫運転を行うことができない。

【0007】この発明は、かかる問題点を解決するためになされたもので、第 1 の目的は、呼び戻し運転中に停電が発生したとしても、呼び戻し運転が終了後、確実に他のかごに対して帰着指令を出力し、効率良いかごの運転をすることができるエレベータの停電時運転方法を得ることである。また、第 2 の目的は、停電が発生したとしても、消防夫運転を必要なだけ継続させて運行することができるエレベータの停電時運転方法を得ることである。さらに、第 3 の目的は、消防夫運転可能な号機に対して強制的に継続して運転をさせることができるエレベータの停電時運転方法を得ることである。

【0008】

【課題を解決させるための手段】この発明にかかるエレベータの停電時運転方法においては、停電時に非常用電源に切り換えて、予め定められた帰着階へのかごの到着を検出した場合に次のかごに帰着指令を行うことにより、1 台ずつかごを帰着階に帰着させる帰着運転と、火災発生時に各かごを直上階若しくは直下階である呼び戻し階に直行させる非常呼び戻し運転とを行うエレベータの停電時運転方法であって、火災と停電とが発生した場合、帰着運転に基づいて非常用電源に切り替えると共に、非常呼び戻し運転に基づいて呼び戻し階にかごを直行させ、呼び戻し階へのかごの到着が検出された時、これを帰着階へのかごの到着として他のかごに対して帰着指令を行うことを特徴とする。

【0009】また、すべてのかごが呼び戻し階または帰着階へと到着または帰着した後、呼び戻し運転を行ったかごにより消防夫運転を行うようにしたものである。

【0010】さらに、複数設置されているかごの中から、消防夫運転を行うことができる特定のかごに対して優先運転を行わせるようにしたものである。

【0011】

【発明の実施の形態】

実施の形態 1. 図 1 はエレベータの停電時運転装置の全体構成を示した全体構成図である。図において、1 は外部からの停電情報及び各台制御盤からの情報に基づき停電時の帰着運転指令、継続運転指令を各台制御盤 2 に与える群管理盤であり、その内部には、通常電源による通電の時に閉路している常閉接点 4 及び通常電源がダウンしたときに自家発電による通電が行われると閉路する常開接点 5 に基づく停電情報等の外部情報を入力する入力インタフェース 11、外部情報、制御プログラム等に基づき各種演算を行い、群管理制御を行う群管理マイクロプロセッサ 12（以下、群管理 CPU という）、群管理盤 1 内のエレベータ停電時運転のプログラムが書かれている読出し専用メモリ 13、書込み・読出し専用メモ

り 1 4、伝送線 3 を介して停電時の帰着運転、継続運転指令等を各台制御盤 2 に出力するとともに、帰着運転完了検出、消防夫運転検出等が入力されるインターフェース 1 5 を有している。

【0012】2 は外部からの停電情報及び群管理盤からの停電時の帰着運転指令、継続運転指令により、かごに対して停電時運転を行なわせる機能及び、外部からの呼び戻し運転指令、消防夫運転指令により呼び戻し運転、消防夫運転を行なう機能を有する各台制御盤である。本実施形態では、説明のためにかごを 2 台とし、各台制御盤 2 はそれぞれ # 1 号機に対応する各台制御盤 2 a、# 2 号機に対応する各台制御盤 2 b として説明するが、かごの号機がさらに複数となっても同様である。

【0013】かご # 1 号機を制御する各台制御盤 2 a は、常閉接点 4 と常開接点 5 と乗場等に設置される火災時にエレベータを呼び戻す呼び戻し運転スイッチ 6 a 及びかご内に設置される火災時にエレベータを消防夫運転を行なう消防夫運転スイッチ 7 a からの外部情報及び、伝送線 3 a を介して群管理盤 1 からの帰着運転指令、継続運転指令等を入力する入力インタフェース 2 1 a、外部情報及び制御プログラム等に基づき各種演算を行い、かご制御を行う各台マイクロプロセッサ 2 2 a (以下、各台 CPU という)、各台制御盤 2 a 内のエレベータの停電時運転のプログラム書かれている読出し専用メモリ 2 3 a、書込み・読出し専用メモリ 2 4 a、かご # 1 号機とのデータのやり取りを行うインタフェース 2 5 a を有している。又、各台制御盤 2 は、群管理盤 1 に対しては、停電時の帰着運転完了信号を出力する。

【0014】なお、かご # 2 号機に対応する各台制御盤 2 b も、構成は上述した各台制御盤 2 a と同一であるので説明は省略する。

【0015】図 2 は、群管理盤 1 内の読出し専用メモリ 1 3 内部に格納されたエレベータの停電時運転プログラムの動作を示したフローチャートであり、図 3 は、各台制御盤 2 内の読出し専用メモリ 2 3 内部に格納されたエレベータ停電時運転プログラムの動作を示すフローチャートである。

【0016】次に、図 2 及び図 3 のフローチャートを用いて、本実施形態の動作について説明する。まず、かご # 1 号機の呼び戻し運転スイッチ 6 a が On され、呼び戻し運転が行われている際に、停電が発生し自家発電源が確立した時の動作を説明する。ここで、最初の設定により、停電時の帰着運転の帰着順序はかご # 1 号機、かご # 2 号機の順であり、帰着完了後の継続運転を行うかごはかご # 2 号機とする。

【0017】群管理盤 1 内の処理プログラムに基づき、群管理 CPU 1 2 は、ステップ S 1 において通常電源が停電しているかどうかを通常電源による通電の時に閉路している常閉接点 4 に基づき判断し、通常電源が停電していると判断されると、ステップ S 2 に移行して、自家

発電源が通常電源がダウンしたときに自家発電による通電が行われると閉路する常閉接点 5 に基づき自家発電が確立したかどうかを判断する。ステップ S 1 及びステップ S 2 により停電時に、自家発電源が確立したと判断されると、群管理盤 1 は、予め定められた規則に基づく自家発電による停電時の帰着運転を行わせるべく、ステップ S 3 に移行して、かご # 1 号機が指定された帰着階に帰着完了したかどうかを判断する。ここでは、まだかご # 1 号機は呼び戻し運転の最中であり、呼び戻し階に到着完了していないので、各台制御盤 2 a から群管理盤 1 に対して帰着完了信号は出力されておらず、ステップ S 4 に移行して、インタフェース 1 5 からかご # 1 号機に対して呼び戻し階に戻らせるべくかご # 1 号機を制御するための帰着指令を各台制御盤 2 a に対して伝送線 3 a を介して出力する。

【0018】次に、かご # 1 号機を制御するために、各台制御盤 2 a の読出し専用メモリ 2 3 a に格納されている処理プログラムに基づく各台 CPU 2 3 a の処理動作について図 3 を用いて説明する。かご # 1 号機が、呼び戻し運転中に通常電源の停電 (ステップ S 2 1) 及び、自家発電源に基づく通電 (ステップ S 2 2) を検出すると、群管理盤 1 より自家発電源に基づき動作する帰着指令を入力すると、ステップ S 2 3 において、群管理盤 1 からの帰着指令を受信したかどうかを判断する。ここで、上述したように、帰着指令が群管理盤 1 から送信されてきているので、ステップ S 2 4 に移行する。

【0019】ステップ S 2 4 では、呼び戻し運転中または消防運転中の非常運転中かどうかを判断し、かご # 1 号機は非常運転である呼び戻し運転中であつたので、ステップ S 2 5 に移行して、停電時による帰着運転と呼び戻し運転とが重なったことを検知する。ここで、帰着運転と呼び戻し運転との優先順位の関係から、呼び戻し運転の継続が選択され、自家発電源での呼び戻し運転となる。

【0020】その後、ステップ S 2 6 に移行して、かご # 1 号機が呼び戻し階へ到着戸開し、到着完了したことを位置検出器等により検出すると、各台 CPU 2 3 a は、帰着運転での帰着階と今回到着した呼び戻し階が同一階でなくても、群管理盤 1 に対して、伝送線 3 a を介して帰着完了を出力した後、ステップ S 2 7 に移行して、かご # 1 号機は運転休止となる。

【0021】一方、ステップ S 2 4 において、非常運転中でないと判断された場合では、ステップ S 2 8 に移行して、停電による自家発電源に基づく停電時の帰着運転を行い、予め定められた帰着階に帰着したことを位置検出器等により検出すると、各台 CPU 2 3 a は、ステップ S 2 9 において群管理盤 1 に対して帰着完了を送信する。

【0022】またステップ S 2 3 において、帰着指令が群管理盤 1 から送信されなければ、すべての帰着が完了

したと判断されるので、ステップS30に移行し、かご#1号機に対して、帰着指令が全て終了した後の特定のかごのみ継続して運転させる継続運転指令が送信されているかどうかを判断する。ここで、継続運転指令が送信されていれば、ステップS31に移行して、かご#1号機は消防運転中かどうかを判断し、消防運転中ならばステップS32に移行して消防夫運転を行い、消防運転中でなければ、ステップS33に移行して継続運転を行う。

【0023】ステップS26における、群管理盤1に対しての帰着完了の送信により、群管理盤1は、図2で示されるステップS5に移行して、かご#2号機に対して帰着完了かどうかを判断する。ここでは、まだかご#2号機は帰着完了していないので、ステップS6に移行して、かご#2号機に対して帰着指令を出力する。かご#2号機の帰着指令を受け取ったからの動作は、上述したかご#1号機の動作と同様であるので説明は省略する。かご#2号機の帰着が完了した後は、必要に応じて、かご#1号機#2号機に消防夫運転を行わせるべく待機させる。

【0024】本実施形態によれば、たとえ、停電時の自家発電源における呼び戻し運転であるとしても、位置検出器等により呼び戻し階に到着したことを検出し、常に呼び戻し階に到着した帰着完了を群管理盤1に対して出力することにより、群管理盤1は、他の号機に対して次の帰着指令を出力することができるようになり、火災の発見時に早く又確実に帰着運転を終了させることができるので、かご内に乗客が閉じ込められることを防ぐことができるようになる。

【0025】実施形態2. 本実施形態では、呼び戻し運転完了後に、かご#1号機、#2号機共に消防夫運転スイッチ7a、7bがOnされ、消防夫運転中に停電が発生し、自家発電源が確立した時の#1、2号機での停電時運転の動作について図3及び図4の群管理盤1内の読出し専用メモリ13内部に格納されたエレベータの停電時運転プログラムの動作を示したフローチャートを用いて説明する。ここで、設定により呼び戻し運転の帰着順序はかご#1号機、#2号機の順であり、消防夫運転時の優先継続運転はかご#1号機とする。

【0026】群管理盤1内の処理プログラムに基づき、群管理CPU12は、ステップS11において通常電源が停電しているかどうかを通常電源による通電の時に閉路している常閉接点4に基づき判断し、通常電源が停電していると判断されると、自動又はマニュアルにより動力源は自家発電に切り替わる。そして、ステップS12に移行して、自家発電源が通常電源がダウンしたときに自家発電による通電が行われると閉路する常閉接点5に基づき自家発電が確立したかどうかを判断する。ステップS11及びステップS12により停電時に、自家発電源が確立したと判断されると、群管理盤1は、自家発電

による停電時の帰着運転を行わせるべく、予め定められた規則に基づいて帰着指令を出力して、かごを順に帰着階に帰着させるべく制御を行う。

【0027】その後、ステップS13に移行して、かご#1号機が消防夫運転中かどうかを判断する。ここで、かご#1号機は消防夫運転の最中であるので、ステップS14に移行して、かご#1号機をそのまま消防夫運転を継続させるべく各台制御盤2aに対して、伝送線3aを介して継続運転指令を出力する。この際、かご#1号機の消防夫運転スイッチ7aがOnされているあいだはステップS13、ステップS14の処理を繰り返す。

【0028】次に、かご#1号機を制御するために、各台制御盤2aの読出し専用メモリ23aに格納されている処理プログラムに基づく各台CPU23aの処理動作について図3を用いて説明する。かご#1号機が、消防夫運転中に通常電源の停電(ステップS21)及び、自家発電源に基づく通電(ステップS22)を検出し、群管理盤1より自家発電源に基づき動作する帰着指令を入力すると、ステップS23において、群管理盤1からの帰着指令を受信したかどうかを判断する。ここで、帰着指令を受けていなければ、上述した実施形態1と同様に処理を進める。

【0029】一方、帰着指令が群管理盤1から送信されておれば、ステップS24に移行し、呼び戻し運転中または消防運転中の非常運転中かどうかを判断し、かご#1号機は非常運転である消防夫運転中であつたので、ステップS25に移行して、停電時による帰着運転と消防夫運転とが重なったことを検知する。ここで、帰着運転と消防夫運転との優先順位の関係から、消防夫運転の継続が選択され、自家発電源での消防夫運転となる。

【0030】その後、ステップS26に移行して、かご#1号機が消防夫が指定した指定階へ帰着完了したことを位置検出器等により検出すると、各台CPU23aは、帰着運転での帰着階と今回到着した消防夫運転での指定階とが同一でなくても、群管理盤1に対して、伝送線3aを介して帰着完了を出力した後、消防夫による運転がなければ、ステップS27に移行して、かご#1号機は運転休止となる。一方、ステップS24において、非常運転中でないと判断された場合では、上述した実施形態1と同様であるので説明は省略する。

【0031】ステップS26における、群管理盤1に対しての帰着完了の送信により、群管理盤1は、図4で示されるステップS13に再び移行して、かご#1号機の消防夫運転スイッチ7aがOnされているかどうかを判断し、かご#1号機から帰着完了信号が出力されたとしても、かご#1号機に対して消防夫運転が指示されているあいだは、優先順位の高いかご#1号機の運転を継続する。その後、かご#1号機の消防夫運転スイッチ7aがOffされると、ステップS15に移行して、かご#2号機に対して消防夫運転スイッチ7bがOnされた消

防火夫運転中であるかどうかを判断する。ステップ S 1 5
において、かご # 2 号機が防火夫運転中であれば、ステ
ップ S 1 6 に移行して、群管理盤 1 は各台制御盤 2 b に
対して、伝送線 3 b を介して、継続運転指令を出力す
る。かご # 2 号機の継続運転指令に基づく動作は上述し
たかご # 1 号機と同様であるので説明は省略する。

【0032】ステップ S 1 5 において、かご # 2 号機の
防火夫運転が終了すると、ステップ S 1 7 に移行して、
予め定めておいた防火夫運転を行う非常用エレベータで
あるかご # 1 号機に対しての継続運転指令が出力され、
継続運転号機に強制的に指定される。

【0033】本実施形態によれば、たとえ、停電時の自
家発電源における防火夫運転であるとしても、位置検出
器等により防火夫による指定階に到着したことを検出
し、指定階に到着した帰着完了を群管理盤 1 に対して出
力したとしても、群管理盤 1 により、防火夫運転中は、
継続してそのかごに対して自家発電による非常用電源を
供給し、防火夫運転を継続させることができるので、緊
急時の消火活動を継続して行うことができる。また、停
電時に指定されておいた継続運転号機と、防火夫運転号
機とが異なる場合では、防火夫運転をすることができる
かごに対して強制的に継続して運転を行うべく指示する
ので、火災時の防火夫の活動を妨げず、消火活動を支援
することができる。

【0034】

【発明の効果】この発明は、以上に説明したように構成
されているので、以下に記載されるような効果を奏す
る。

【0035】通常電源の供給停止時、非常用電源の供給
に切り換える第 1 の工程と、火災時の際の非常呼び戻し
運転を検出する第 2 の工程と、第 1 及び第 2 の工程によ
り、非常用電源に基づく呼び戻し運転を検出した際に、
上記非常呼び戻し運転として定められた呼び戻し階への
かごの到着を検出する第 3 の工程と、この第 3 の工程に

より、上記かごの上記呼び戻し階への到着が検出された
時、これを帰着階への到着として他のかごに対して停電
時における帰着階へ帰着指令を行う第 4 の工程と、を備
えたので、非常運転中に停電が発生したとしても、非常
運転が終了後、確実に他のかごに対して帰着指令を出力
し、効率良いかごの運転をすることができる。そのた
め、乗客のかご内への閉じ込められる時間を短縮するこ
とができる。

【0036】また、すべてのかごが呼び戻し階または帰
着階へと到着または帰着した後、呼び戻し運転を行った
かごにより防火夫運転を行うので、非常運転中に停電が
発生したとしても、有事の際の非常運転を行えるかごの
みが継続して運転可能となり、効率良いかごの運転をす
ることができる。そのため、防火夫運転等の火災におけ
る非常運転の継続により、消火活動を支援することがで
きる。

【0037】さらに、複数設置されているかごの中か
ら、防火夫運転を行うことができる特定のかごに対して
優先運転を行わせるので、非常運転可能な号機に対して
強制的に継続運転を指定することができ、非常時に非常
運転することができる予め定められたかごのみ運転する
ことができ、効率良いかごの運転をすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本実施形態における、停電時運転を行なう群
管理盤と制御盤の全体構成を示した構成図である。

【図 2】 群管理盤内の停電時運転の呼び戻し運転プロ
グラムを示したフローチャートである。

【図 3】 制御盤内の停電時運転のプログラムを示した
フローチャートである。

【図 4】 群管理盤内の停電時運転の防火夫運転プロ
グラムを示したフローチャートである。

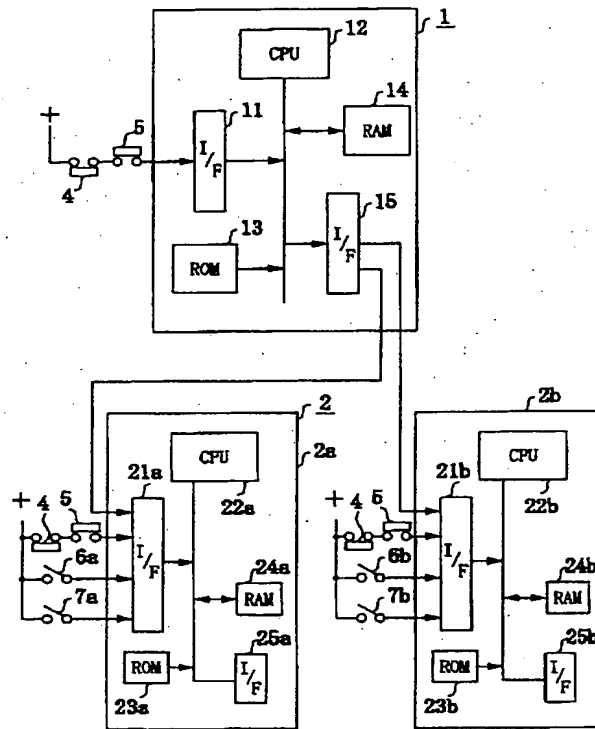
【符号の説明】

1 群管理盤

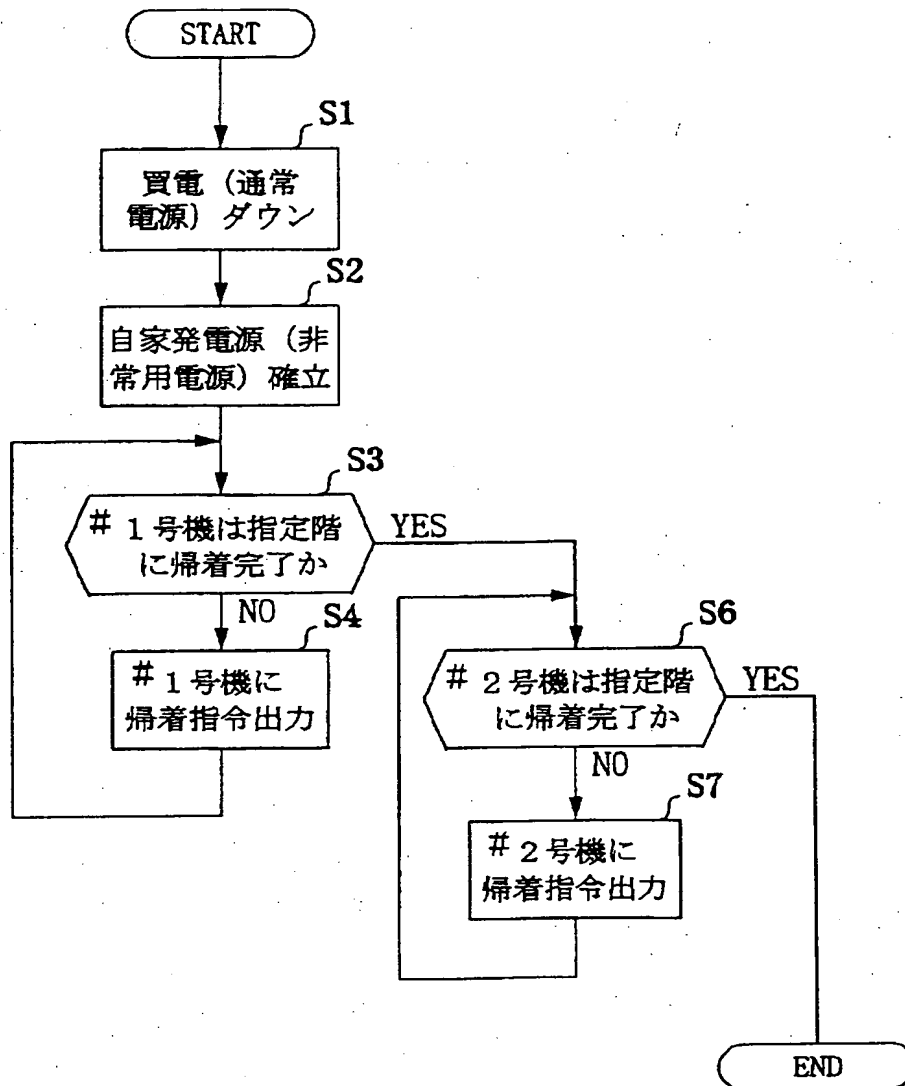
2 各台制御盤

3 伝送線

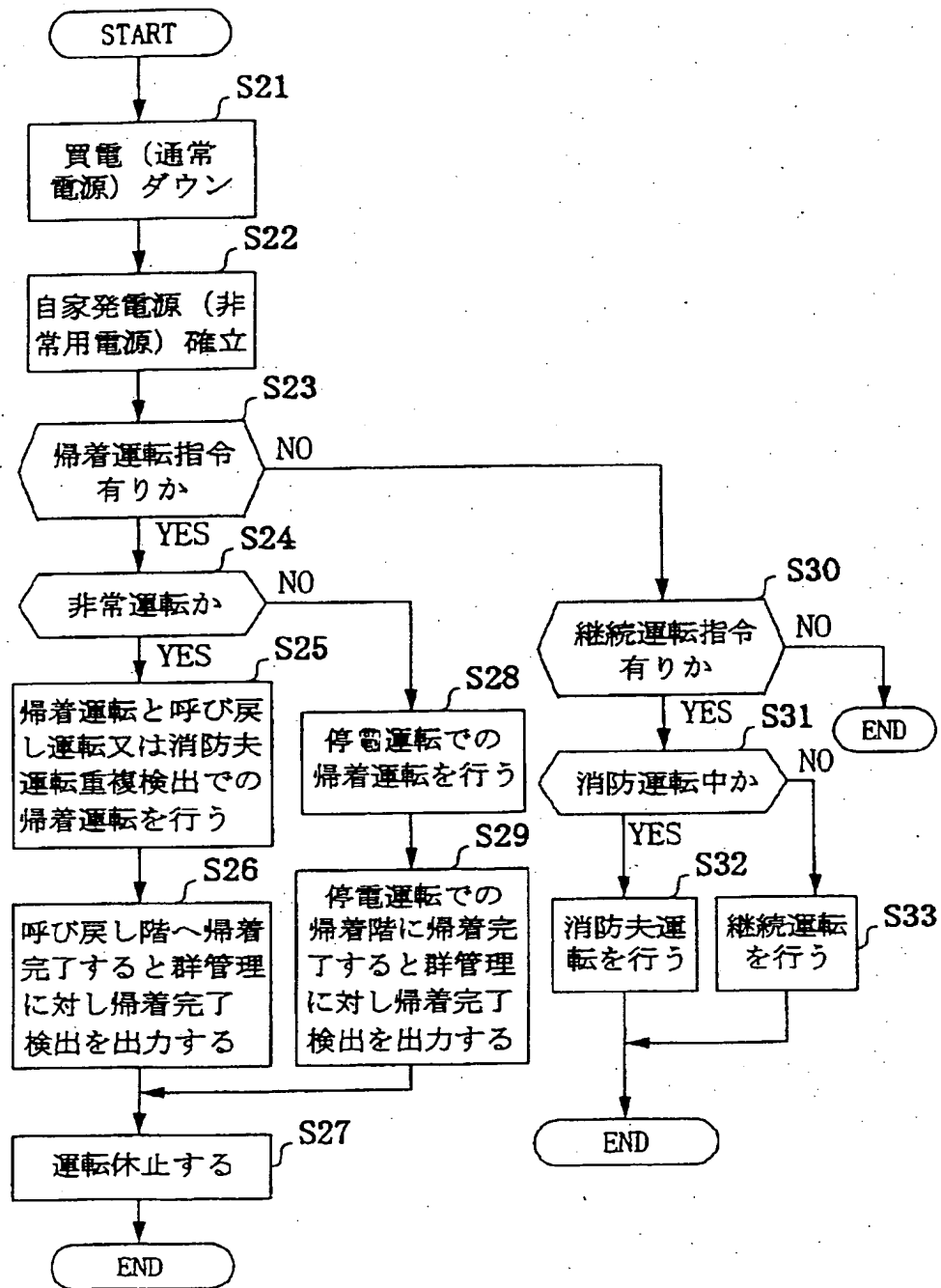
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

